

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (*falls gewünscht*)  
(max. 12 Zeichen) R. 39026 Hr/Sche

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Ventilanordnung, insbesondere für ein Kraftstoffeinspritzsystem  
einer Verbrennungsmaschine

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-33 121

Telefaxnr.:  
0711/811-33 1 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten mit  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SCHUERG, Stefan  
Engelbergstr. 9  
71636 Ludwigsburg  
DE

Diese Person ist nur Anmelder

Anmelder und Erfinder

nur Erfinder (*Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.*)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten mit  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

Anwalt  gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

This Page Blank (uspto)

## Fortsetzung von Feld

## II WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SIMON, Otto  
Bamberger Str. 17  
96173 Oberhaid  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LUX, Udo  
Am Tiergarten 11  
96148 Baunach  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STOECKLEIN, Wolfgang  
Ludwigstr. 34b  
70176 Stuttgart  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STOECKLEIN, Roland  
Lerchenweg 9  
96155 Buttenheim  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

 Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

This Page Blank (uspto)

## Fortsetzung von Feld II WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats angeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WEIßENBERGER, Günther  
Albrecht-Duerer-Str. 3  
96191 Viereth-Trunstadt  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats angeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FLEISCHMANN, Georg  
Hagenbach 22  
91362 Pretzfeld  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats angeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KOEPPEL, Thomas  
Hangstr. 6  
96173 Oberhaid  
DE

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats angeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

 nur Anmelder Anmelder und Erfinder nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder  alle Bestimmungsstaaten  alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten  nur die Vereinigten Staaten von Amerika  die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

This Page Blank (uspto)

## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

## Regionales Patent

AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist

EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist

EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist

OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

<input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate	<input type="checkbox"/> LR Liberia
<input type="checkbox"/> AL Albanien	<input type="checkbox"/> LS Lesotho
<input type="checkbox"/> AM Armenien	<input type="checkbox"/> LT Litauen
<input type="checkbox"/> AT Österreich	<input type="checkbox"/> LU Luxemburg
<input type="checkbox"/> AU Australien	<input type="checkbox"/> LV Lettland
<input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan	<input type="checkbox"/> MD Republik Moldau
<input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina	<input type="checkbox"/> MG Madagaskar
<input type="checkbox"/> BB Barbados	<input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien
<input type="checkbox"/> BG Bulgarien	<input type="checkbox"/> MN Mongolei
<input type="checkbox"/> BR Brasilien	<input type="checkbox"/> MW Malawi
<input type="checkbox"/> BY Belarus	<input type="checkbox"/> MX Mexiko
<input type="checkbox"/> CA Kanada	<input type="checkbox"/> NO Norwegen
<input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein	<input type="checkbox"/> NZ Neuseeland
<input type="checkbox"/> CN China	<input type="checkbox"/> PL Polen
<input type="checkbox"/> CU Kuba	<input type="checkbox"/> PT Portugal
<input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik	<input type="checkbox"/> RO Rumänien
<input type="checkbox"/> DE Deutschland	<input type="checkbox"/> RU Russische Föderation
<input type="checkbox"/> DK Dänemark	<input type="checkbox"/> SD Sudan
<input type="checkbox"/> EE Estland	<input type="checkbox"/> SE Schweden
<input type="checkbox"/> ES Spanien	<input type="checkbox"/> SG Singapur
<input type="checkbox"/> FI Finnland	<input type="checkbox"/> SI Slowenien
<input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich	<input type="checkbox"/> SK Slowakei
<input type="checkbox"/> GD Grenada	<input type="checkbox"/> SL Sierra Leone
<input type="checkbox"/> GE Georgien	<input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan
<input type="checkbox"/> GH Ghana	<input type="checkbox"/> TM Turkmenistan
<input type="checkbox"/> GM Gambia	<input type="checkbox"/> TR Türkei
<input type="checkbox"/> HR Kroatien	<input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago
<input type="checkbox"/> HU Ungarn	<input type="checkbox"/> UA Ukraine
<input type="checkbox"/> ID Indonesien	<input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda
<input type="checkbox"/> IL Israel	<input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika
<input type="checkbox"/> IN Indien	<input type="checkbox"/> UZ Usbekistan
<input type="checkbox"/> IS Island	<input type="checkbox"/> VN Vietnam
<input checked="" type="checkbox"/> JP Japan	<input type="checkbox"/> YU Jugoslawien
<input type="checkbox"/> KE Kenia	<input type="checkbox"/> ZA Südafrika
<input type="checkbox"/> KG Kirgisistan	<input type="checkbox"/> ZW Simbabwe
<input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea	
<input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea	Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:
<input type="checkbox"/> KZ Kasachstan	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> LC Saint Lucia	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> LK Sri Lanka	<input type="checkbox"/>

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

This Page Blank (uspto)

Feld Nr. VI PRIORITYANSPRUCH		Vorherige Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 01. August 2000 (01.08.2000)	100 37 388.7	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

#### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden).  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

#### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE: EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 6 Blätter

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 18 Blätter

Ansprüche : 5 Blätter

Zusammenfassung: 2 Blätter

Zeichnungen : 2 Blätter

Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter

Blattzahl insgesamt : 33 Blätter

Dieser internationale Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- 1.  Blatt für die Gebührenberechnung
- 2.  Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
- 3.  Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
- 4.  Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
- 5.  Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
- 6.  Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
- 7.  Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
- 8.  Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
- 9.  Sonstige (einzelnen aufführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 3

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

#### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH

Nr. 97/01 AV

Hagener

Unterschrft. der Erf. auf Blatt Nr. 6, Zusatzfeld

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		<input type="checkbox"/> eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben	<input type="checkbox"/>

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

This Page Blank (uspto)

**Zusatzfeld** Wird dieses **Zusatzfeld** nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigefügt werden

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr...." (Nummer des Feldes angeben) und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein Fortsetzungsblatt zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
- (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
- (iii) Wenn in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder bekannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
- (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
- (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Haupptschutzrechts oder der Haupptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Haupptschutzrechts oder der Einreichung der Haupptschutzrechtsanmeldung.
- (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
- (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.

- 2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zwei-Buchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.
- 3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften begrenzend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuhheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuhheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung von Blatt Nr. 5, Feld IX:

Stefan SCHUERG

Otto SIMON

Günther WEIßENBERGER

Udo LUX

Wolfgang STOECKLEIN

Roldand STOECKLEIN

Georg FLEISCHMANN

Thomas KOEPPEL

Unterschriften der Erfinder werden nachgereicht!

This Page Blank (uspto)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

ZGM / ZGE

22. OKT. 2001

Eingang

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**PCT**

An	19.10.01	142611	Vorläufige Prüfung
ROBERT BOSCH GMBH POSTFACH 30 02 20 70442 STUTTGART GERMANY	Rech. Eing.	vor. Anl.	MITTEI
	Bekannt	geboten	INTERNATIONALE Phase
			Fallenlassen
	01.06.02	135215 004	Datum: 19.10.01 Kurzz: BZ
	Betr. Eing.	vor. Anl.	

Vorläufige Prüfung

MITTEI

INTERNATIONALE Phase

Fallenlassen

Datum: 19.10.01 Kurzz: BZ

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

19/10/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R.39026 Hr/Sche	WEITERES VORGEHEN	siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 01/ 02029	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)	25/05/2001
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

1.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2a) übermittelt wird.

3.  **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungämter dem Internationalen Büro übermittelt werden sind.

noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis 90<sup>3</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde   Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Augustinus Middeldorp
--	--

This Page Blank (uspto)

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zweck eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

This Page Blank (uspto)

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]: "Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]: "Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]: Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]: "Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

This Page Blank (uspto)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 39026 Hr/Sche</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 01/ 02029</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>25/05/2001</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>01/08/2000</b>
Anmelder <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
  - in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
  - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

This Page Blank (uspto)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02029

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F02M47/02 F02M59/46 F16K31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F02M F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 762 300 A (HATTORI YOSHIYUKI ET AL) 9. August 1988 (1988-08-09) Spalte 10, Zeile 32 – Zeile 51; Abbildung 12 ---	1,15
A	US 5 875 764 A (KAPPEL ANDREAS ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Spalte 10, Zeile 54 – Spalte 11, Zeile 3; Abbildungen 3,4 ---	1,15
A	EP 0 816 670 A (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP LP) 7. Januar 1998 (1998-01-07) Spalte 5, Zeile 42 – Zeile 52; Abbildung 2 ---	1,15 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Oktober 2001	19/10/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Schmitter, T

This Page Blank (uspto)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02029

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 18346 A (SCHMUECKER KARL JOACHIM ;DUESTERHOEFT MARTIN (DE); GUERIC GUNTER) 15. April 1999 (1999-04-15) Seite 8, Zeile 10 – Zeile 27; Abbildungen 1,2 -----	1,15

This Page Blank (uspto)

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4762300	A	09-08-1988	JP	61192980 A		27-08-1986
			JP	61228175 A		11-10-1986
			DE	3660781 D1		27-10-1988
			EP	0192241 A1		27-08-1986
US 5875764	A	02-03-1999	WO	9958840 A1		18-11-1999
EP 0816670	A	07-01-1998	US	5779149 A		14-07-1998
			EP	0816670 A1		07-01-1998
WO 9918346	A	15-04-1999	DE	19744235 A1		08-04-1999
			DE	19881448 D2		13-04-2000
			WO	9918346 A1		15-04-1999



This Page Blank (uspto)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/02029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F02M47/02 F02M59/46 F16K31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F02M F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 762 300 A (HATTORI YOSHIYUKI . ET AL) 9 August 1988 (1988-08-09) column 10, line 32 - line 51; figure 12 ---	1,15
A	US 5 875 764 A (KAPPEL ANDREAS . ET AL) 2 March 1999 (1999-03-02) column 10, line 54 -column 11, line 3; figures 3,4 ---	1,15
A	EP 0 816 670 A (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP LP) 7 January 1998 (1998-01-07) column 5, line 42 - line 52; figure 2 ---	1,15
A	WO 99 18346 A (SCHMUECKER KARL JOACHIM ;DUESTERHOEFT MARTIN (DE); GUERICHE GUNTER) 15 April 1999 (1999-04-15) page 8, line 10 - line 27; figures 1,2 ---	1,15

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

12 October 2001

19/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmitter, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte  
PCT/... 01/02029

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4762300	A 09-08-1988	JP	61192980 A	27-08-1986
		JP	61228175 A	11-10-1986
		DE	3660781 D1	27-10-1988
		EP	0192241 A1	27-08-1986
US 5875764	A 02-03-1999	WO	9958840 A1	18-11-1999
EP 0816670	A 07-01-1998	US	5779149 A	14-07-1998
		EP	0816670 A1	07-01-1998
WO 9918346	A 15-04-1999	DE	19744235 A1	08-04-1999
		DE	19881448 D2	13-04-2000
		WO	9918346 A1	15-04-1999

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Februar 2002 (07.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/10582 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F02M 47/02**, 59/46, F16K 31/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE01/02029**

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Mai 2001 (25.05.2001)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHUERG, Stefan** [DE/DE]; Engelbergstrasse 9, 71636 Ludwigsburg (DE). **SIMON, Otto** [DE/DE]; Bamberger Str. 17, 96173 Oberhaid (DE). **LUX, Udo** [DE/DE]; Am Tiergarten 11, 96148 Baunach (DE). **STOECKLEIN, Wolfgang** [DE/DE]; Ludwigstr. 34b, 70176 Stuttgart (DE). **STOECKLEIN, Roland** [DE/DE]; Lerchenweg 9, 96155 Buttenheim (DE). **WEISSENBERGER, Günther** [DE/DE]; Albrecht-Duerer-Str. 3, 96191 Viereth-Trunstadt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

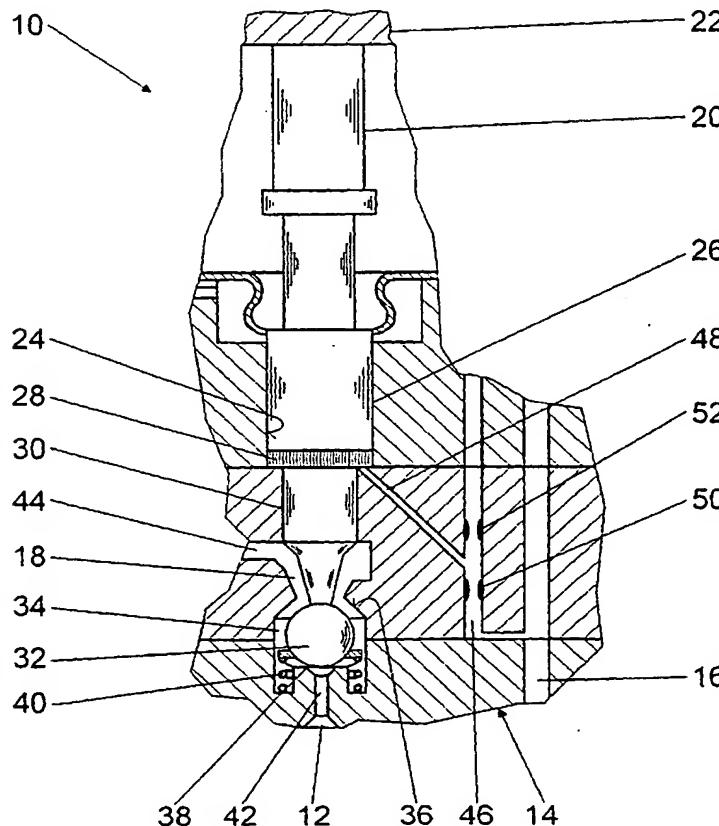
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 37 388.7 1. August 2000 (01.08.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE ARRANGEMENT, IN PARTICULAR FOR A FUEL INJECTION SYSTEM ON AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VENTILANORDNUNG, INSbesondere FÜR EIN KRAFTSTOFFEINSPIRZSYSTEM EINER VERBRENNUNGSMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a valve arrangement, particularly suitable for a fuel injection system on an internal combustion engine, comprising an adjustable valve element, an actuator, in particular, piezoelectrically operated, for displacement of the valve element and a hydraulic force transmission chamber, arranged in the force transmission path between the actuator and the valve element. A hydraulic pressure distributor arrangement (50b, 52b) is provided for the diversion of a hydraulic filling flow from a main hydraulic flow, to the force transmission chamber, for the filling thereof. Said distributor arrangement comprises a channel system (46b, 48b) formed in a channel housing (14b) with a main channel (46b), leading to the main hydraulic flow and at least one filling channel (48b) leading to the hydraulic filling flow, branching off from the main channel (46b). The pressure distributor arrangement (50b, 52b) forms a hydraulic throttling region (50b, 52b) for the hydraulic main flow, on both sides of the branching position for the filling channel (48b) from the main channel (46b), when considered in the direction of flow of the main hydraulic flow. At least one of said throttling regions (50b, 52b) is thus embodied as a throttle bore.

WO 02/10582 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



**FLEISCHMANN, Georg** [DE/DE]; Hagenbach 22,  
91362 Pretzfeld (DE). **KOEPPEL, Thomas** [DE/DE];  
Hangstr. 6, 96173 Oberhaid (DE).

**Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht

**(81) Bestimmungsstaaten (national):** CZ, JP, KR, US.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine insbesondere für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Verbrennungsmaschine geeignete Ventilanordnung vorgeschlagen, welche ein verstellbar angeordnetes Ventilelement, eine insbesondere piezoelektrische Stelleinheit zur Verstellung des Ventilelements sowie eine im Kraftübertragungsweg zwischen der Stelleinheit und dem Ventilelement angeordnete hydraulische Kraftübertragungskammer umfasst. Zur Abzweigung mindestens eines des Kraftübertragungskammer umfasst. Zur Abzweigung mindestens eines der Kraftübertragungskammer zu deren Befüllung zuzuführenden Hydraulikfüllstroms von einem Hydraulikhauptstrom ist eine hydraulische Druckteileranordnung (50b, 52b) vorgesehen, welche ein in einem Kanalgehäuse (14b) ausgebildetes Kanalsystem (46b, 48b) mit einem den Hydraulikhauptstrom führenden Hauptkanal (46b) und mindestens einem von dem Hauptkanal (46b) abgezweigten, den Hydraulikfüllstrom führenden Füllkanal (48b) aufweist. Die Druckteileranordnung (50b, 52b) bildet bei Betrachtung in Strömungsrichtung des Hydraulikhauptstroms beidseits der Abzweigungsstelle des Füllkanals (48b) von dem Hauptkanal (46b) je einen hydraulischen Drosselungsbereich (50b, 52b) für den Hydraulikhauptstrom. Dabei ist mindestens einer der Drosselungsbereiche (50b, 52b) als Drosselbohrung ausgeführt.

5

10

Ventilanordnung, insbesondere für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Verbrennungsmaschine

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, insbesondere für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Verbrennungsmaschine.

20

Es sind aus der Praxis Ventilanordnungen bekannt, bei denen im Kraftübertragungsweg zwischen einem Ventilelement und einer zu dessen Verstellung dienenden Stelleinheit eine hydraulische Kraftübertragungskammer angeordnet ist, welche einen kraftübertragungslosen Ausgleich zeitlich langsamer, beispielsweise wärmebedingter oder infolge von Setzeffekten auftretender Maß- oder Positionsveränderungen der einzelnen, in dem Kraftübertragungsweg angeordneten Komponenten der Ventilanordnung ermöglicht. Kraftübertragungsloser Ausgleich heißt, daß die Position des anzusteuernden Ventilelements der Ventilanordnung von solchen Wärme- oder Setzeffekten unbee-

25

30

5 röhrt bleibt. Speziell bei piezoelektrischen Stelleinheiten dient die Kraftübertragungskammer regelmäßig zu- dem der Übersetzung des sich üblicherweise lediglich auf einige Zehn oder Hundert Mikrometer belaufenden Hubs der Stelleinheit.

10 Unvermeidliche Leckageeffekte erfordern eine ständig wiederkehrende Befüllung der Kraftübertragungskammer mit Hydraulikflüssigkeit, um den Druck in der Kraftübertragungskammer konstant zu halten.

#### Vorteile der Erfindung

15 Die Erfindung gibt nun eine Lösung an die Hand, die es erlaubt, diesem Befüllungserfordernis mit einem ver- gleichsweise geringen Fertigungsaufwand nachzukommen. Hierzu sieht sie eine Ventilanordnung, insbesondere für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Verbrennungsmaschi- ne, vor, umfassend ein verstellbar angeordnetes Ventilelement, eine insbesondere piezoelektrische Stelleinheit zur Verstellung des Ventilelements, eine im Kraftüber- tragungsweg zwischen der Stelleinheit und dem Ventilelement angeordnete hydraulische Kraftübertragungskammer, und eine hydraulische Druckteileranordnung zur Abzwei- 20 gung mindestens eines der Kraftübertragungskammer zu de- ren Befüllung zuzuführenden Hydraulikfüllstroms von ei- nem Hydraulikhauptstrom. Die Druckteileranordnung weist dabei ein in einem Kanalgehäuse ausgebildetes Kanalsy- stem mit einem den Hydraulikhauptstrom führenden Haupt- 25 kanal und mindestens einem von dem Hauptkanal abgezweig- ten, den Hydraulikfüllstrom führenden Füllkanal auf, wo-

bei die Druckteileranordnung - bei Betrachtung in Strömungsrichtung des Hydraulikhauptstroms - beidseits der Abzweigungsstelle des Füllkanals von dem Hauptkanal je einen hydraulischen Drosselungsbereich für den Hydraulikhauptstrom bildet. Mindestens einer der Drosselungsbereiche ist hier als Drosselbohrung ausgeführt.

Drosselbohrungen sind auch bei hohen Genauigkeitsanforderungen vergleichsweise einfach herzustellen. Die Ausgestaltung mindestens eines der Drosselungsbereiche als Drosselbohrung erlaubt eine gegenseitige Entkopplung der Drosselungsbereiche, also eine voneinander unabhängige Einstellung des Drosselungsverhaltens jedes der Drosselungsbereiche, ohne daß eine Modifikation eines der Drosselungsbereiche unmittelbar auf das Drosselungsverhalten des jeweils anderen Drosselungsbereichs rückwirken würde.

Wenn hier von einer Drosselbohrung die Rede ist, so wird darunter nicht nur eine im strengsten Sinne mittels eines mechanischen Bohrwerkzeugs hergestellte kreiszyndrische Bohrung verstanden. Vielmehr soll der Begriff Drosselbohrung in einem allgemeineren Sinn verstanden werden und auch andere lochartige Drosseldurchgänge mit von einem Kreis abweichender Querschnittsform umfassen, die zudem in anderer Weise als durch mechanisches Bohren hergestellt sein können. Hierbei wird beispielsweise an Laserbohren gedacht, aber auch chemische oder elektro-chemische Verfahren sind grundsätzlich vorstellbar. Des weiteren ist der Begriff Drossel hier so zu verstehen, daß er von rohrartigen Strömungswiderständen, bei denen

die Durchströmlänge groß gegenüber dem mittleren Durchströmdurchmesser ist, sämtliche Strömungswiderstände bis hin zu blendenartigen Strömungswiderständen umfaßt, bei denen die Durchströmlänge klein gegenüber dem mittleren Durchströmdurchmesser ist.

Bevorzugt ist zumindest der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich als Drosselbohrung ausgeführt. Es kann dann auch der stromaufwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich als Drosselbohrung ausgeführt sein. Bei einer ersten Variante ist mindestens einer der Drosselungsbereiche von einer Drosselbohrung gebildet, welche in einem gesondert von dem Kanalgehäuse hergestellten, fest an diesem gehaltenen Drosselkörper ausgebildet ist. Die Möglichkeit, den Drosselkörper fernab des Kanalgehäuses zu bearbeiten, ermöglicht eine hochpräzise Herstellung der Drosselbohrung. Zudem ergibt sich die Möglichkeit, im voraus einen Satz von Drosselkörpern mit hinsichtlich ihres Drosselungsverhaltens unterschiedlichen Drosselbohrungen bereitzustellen. Abhängig vom gewünschten Druck in der Kraftübertragungskammer oder/und von der gewünschten Durchflußrate des Hydraulikhauptstroms nach der Abzweigungsstelle kann dann ein geeigneter Drosselkörper aus diesem Satz ausgewählt werden. Falls sich nach Zusammenbau der Ventilanordnung heraustellt, daß der gewählte Drosselkörper dennoch nicht zu den gewünschten Ergebnissen führt, kann er ohne weiteres gegen einen anderen Drosselkörper aus dem Satz ausgetauscht werden. Der Herstellungsaufwand für den Drosselkörper läßt sich beson-

der gering halten, wenn er als flache Drosselscheibe mit zentrischer Drosselbohrung ausgebildet ist.

Der Drosselkörper kann in einen durchmessergrößeren Abschnitt des Hauptkanals eingesetzt und an einer Übergangsstufe zu einem durchmesserkleineren Abschnitt des Hauptkanals abgestützt sein. Eine solche Übergangsstufe im Hauptkanal ist mit vergleichsweise geringem Aufwand herstellbar und erlaubt eine exakte Positionierung des Drosselkörpers. Der Drosselkörper kann mittels eines in den Hauptkanal geschraubten Schraubkörpers an der Übergangsstufe fixiert sein, wobei der Schraubkörper einen im wesentlichen drosselungsfreien Strömungsdurchgang für den Hydraulikhauptstrom bildet. Zur Bildung dieses Strömungsdurchgangs kann der Schraubkörper in einfacher Weise eine zentrale Durchgangsbohrung aufweisen.

Um zu verhindern, daß in dem Hydraulikhauptstrom mitgeführte Verunreinigungen die Drosselungsbereiche verstopfen, empfiehlt es sich, vor dem stromaufwärts der Abzweigungsstelle liegenden Drosselungsbereich geeignete Maßnahmen zur Filterung des Hydraulikhauptstroms zu treffen. Für den Fall eines den stromaufwärtigen Drosselungsbereich bildenden Drosselkörpers kann hierzu im Hauptkanal zwischen dem Schraubkörper und dem Drosselkörper ein Filterungselement zur Filterung des Hydraulikhauptstroms gehalten sein. Wenngleich es grundsätzlich möglich ist, für das Filterungselement einen Sieb- oder Poröskörper zu verwenden, so wird bevorzugt ein für die Hydraulikflüssigkeit undurchlässiges Filterungselement verwendet, welches zwischen seinem Außenumfangsma-

tel und der Kanalwand des Hauptkanals einen insbesondere ringförmigen Filterspalt begrenzt.

5 Gemäß einer zweiten Variante kann einer der Drosselungsbereiche, insbesondere der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich, von einer in das Material des Kanalgehäuses eingearbeiteten Drosselbohrung gebildet sein. Aus Gründen einer einfachen Herstellung der Drosselbohrung wird diese zweckmäßigerweise nahe der 10 Außenseite eines Gehäusekörpers des Kanalgehäuses angeordnet sein. Zur Herstellung der Drosselbohrung kann insbesondere auf ein Laserbohrverfahren zurückgegriffen werden.

15 Eine dritte Variante sieht vor, daß einer der Drosselungsbereiche, insbesondere der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich, als Drosselbohrung ausgeführt ist und daß zur Bildung des anderen Drosselungsbereichs, insbesondere des stromaufwärts der 20 Abzweigungsstelle liegenden Drosselungsbereichs, ein Drosselstift in den Hauptkanal eingesetzt ist, welcher zwischen seinem Stiftmantel und der Kanalwand des Hauptkanals einen Drosselspalt begrenzt.

25 Hierbei ist folgendes zu beachten: Die Spaltbreite des Drosselspalts kann ohne weiteres in einem Bereich liegen, in dem fertigungsbedingte Formtoleranzen des Hauptkanals oder/und des Drosselstifts das Drosselungsverhalten des Drosselspalts stark beeinflussen können. Es ist deshalb eine hochpräzise Bearbeitung des Hauptkanals und 30 des Drosselstifts erforderlich, um unerwünschte Toleran-

zen des Drosselspalts gering zu halten und die Breite des Drosselspalts exakt auf einen gewünschten Wert einzustellen. Dabei kann es insbesondere notwendig sein, die Bearbeitung des Hauptkanals und die Bearbeitung des 5 Drosselstifts gegenseitig aufeinander abzustimmen. Dieser vergleichsweise hohe Bearbeitungsaufwand läßt sich jedoch dadurch auf ein vertretbares Maß senken, daß nur einer der Drosselungsbereiche durch einen mit Führungsspiel in den Hauptkanal eingesetzten Drosselstift realisiert wird.

Der Drosselstift kann dann nämlich vergleichsweise kurz sein, und zwar insbesondere so kurz, daß es möglich wird, den Hauptkanal mit der geforderten Präzision zu 15 schleifen. Während bei langen zu schleifenden Kanalabschnitten ein Schleifwerkzeug mit einem vergleichsweise langen Werkzeugschaft erforderlich ist, bei dem unvermeidbare Verwindungen des Werkzeugschafts unakzeptabel große Schleiftoleranzen verursachen können, kann für einen kurzen zu schleifenden Kanalabschnitt auf ein 20 Schleifwerkzeug mit einem kurzen Werkzeugschaft zurückgegriffen werden, bei dem solche verwindungsbedingten Schleiftoleranzen nicht - oder zumindest nur in einem akzeptablen Umfang - zu befürchten sind.

25 Indem so eine hohe Fertigungsgenauigkeit des Kanalabschnitts gewährleistet werden kann, in den der Drosselstift eingesetzt werden soll, entschärft sich das Problem der Spalttoleranzen des Drosselspalts erheblich. 30 Eine auf etwaige Formtoleranzen des Hauptkanals abgestimmte Bearbeitung des Drosselstifts ist dann nicht

mehr erforderlich. Dies alles führt dazu, daß die Anzahl der Durchmesser- oder/und Längenklassen verringert werden kann, die für den Drosselstift bereitgehalten werden müssen, damit der Konstrukteur bei der Montage der Ven-

5 tilanordnung aus diesem Satz von Drosselstiften einen geeigneten Drosselstift auswählen kann, um einen gewünschten Druck in der Kraftübertragungskammer oder/und eine gewünschte Durchflußrate des Hydraulikhauptstroms nach der Abzweigungsstelle einstellen zu können.

10 Um bei einer innerhalb des Kanalgehäuses angeordneten Abzweigungsstelle das präzise Schleifen des Hauptkanals zu erleichtern, weist der Hauptkanal im Bereich der Abzweigungsstelle vorzugsweise eine Querschnittserweiterung auf. Beim Schleifen des bezogen auf die Abzweigungsstelle stromaufwärtigen Teils des Hauptkanals kann das Schleifwerkzeug dann bis in den durch diese Querschnittserweiterung gebildeten Freiraum bewegt werden. Dies ermöglicht einen gleichmäßigen Materialabtrag aller

15 zu schleifender Teile des Hauptkanals. Die Querschnittserweiterung kann beispielsweise durch elektrochemisches Abtragen (Elysieren) hergestellt werden.

20

25 Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Hauptkanal von einer Kraftstoffversorgungsleitung abgezweigt ist, welche der Kraftstoffzufuhr zu einer Einspritzdüse der Verbrennungsmaschine dient. Es läßt sich so eine unmittelbare Abhängigkeit des Drucks in der Kraftübertragungskammer vom Förderdruck des

30 Kraftstoffs in der Kraftstoffversorgungsleitung erzielen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Patentansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

5

### Zeichnung

In der Zeichnung sind drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, welche in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden. Es zeigen

10 Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Ventilanordnung mit schematischer Darstellung der Druckteileranordnung,

15 Figur 2 eine erste Realisierungsvariante der Druckteileranordnung,

Figur 3 eine zweite Realisierungsvariante der Druckteileranordnung und

Figur 4 eine dritte Realisierungsvariante der Druckteileranordnung.

20

Die in Figur 1 gezeigte Ventilanordnung ist Teil eines Diesel-Speichereinspritzsystems, auch Common-Rail-Einspritzsystem genannt, für einen Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotor. Die Ventilanordnung ist hier in ein allgemein mit 10 bezeichnetes Injektormodul eingebaut, welches in an sich bekannter und deswegen nicht näher dargestellter Weise eine in einen Zylinderbrennraum des Verbrennungsmotors ragende Einspritzdüse und eine die Einspritzdüse abhängig vom Druck in einer Düsensteuerkammer 12 öffnende und schließende Düsenadel aufweist. Das Injektormodul 10 weist ein mehrteiliges Injektorge-

häuse 14 auf, in welchem ein aus einem Hochdruckverteiler bzw. Rail gespeister Kraftstoffversorgungskanal 16 ausgebildet ist, über welchen die Einspritzdüse mit Kraftstoff versorgt wird. Auch die Steuerkammer 12 wird 5 über einen in dem Injektorgehäuse 14 ausgebildeten, stets offenen Zuführkanal (nicht dargestellt) mit Kraftstoff aus dem Kraftstoffversorgungskanal 16 gespeist. Herrscht in der Steuerkammer 12 ein hoher Druck, so verschließt die diesem Druck ausgesetzte Düsenadel die 10 Einspritzdüse. Wird dagegen ein an die Steuerkammer 12 angeschlossener Entlastungsweg 18 geöffnet, so fließt Kraftstoff aus der Steuerkammer 12 ab. Der damit einhergehende Druckabfall in der Steuerkammer 12 bewirkt, daß die Düsenadel die Einspritzdüse freigibt und Kraftstoff 15 in den Zylinderbrennraum eingespritzt wird. Die erfundungsgemäße Ventilanordnung dient dabei zum wahlweisen Freigeben oder Sperren des Entlastungswegs 18 und demzufolge zur Festlegung von Zeitpunkt und Dauer der Einspritzung.

20 Die Ventilanordnung umfaßt eine von einer nicht näher dargestellten elektronischen Steuereinheit des Einspritzsystems gesteuerte piezoelektrische Ventilstelleinheit 20, deren vorzugsweise aus einer Vielzahl übereinander gestapelter Piezomaterialschichten gebildeter Hubkörper einenends an einer Stützwand 22 des Injektorgehäuses 14 abgestützt ist und andernends auf einen in einem durchmessergrößeren Abschnitt einer Stufenbohrung 24 des Injektorgehäuses 14 verschiebbar geführten Stellkolben 26 wirkt. Die Hubbewegungen des Stellkolbens 26 werden 25 über eine hydraulische Kraftübertragungskammer 28

auf einen in einem durchmesserkleineren Abschnitt der Stufenbohrung 24 verschiebbar geführten Wirkkolben 30 übertragen, welcher fest mit einem hier als Sitzelement ausgebildeten Ventilelement 32 verbunden ist. Das Sitzelement 32 ist in einem Ventilraum 34 zwischen zwei gegenüberliegenden Ventilsitzen 36, 38 verstellbar und durch eine Ventilfeder 40 in Richtung zu dem Ventilsitz 36 hin vorgespannt. Der Entlastungsweg 18 verläuft über den Ventilraum 34; er weist einen im Bereich des Ventilsitzes 38 in den Ventilraum 34 mündenden, mit der Steuermutter 12 verbundenen Ablaufkanal 42 auf, welcher in der Regel eine hier nicht näher dargestellte Ablaufdrossel enthält, sowie einen im Bereich des Ventilsitzes 36 aus dem Ventilraum 34 herausgeföhrten Rücklaufkanal 44, in welchem der aus der Steuermutter 12 abgelaufene Kraftstoff zu einer Kraftstoffquelle zurückfließt, aus der eine Hochdruckpumpe den Kraftstoff in den Hochdruckverteiler pumpt.

Aufgrund des Durchmesserunterschieds zwischen dem Stellkolben 26 und dem Wirkkolben 30 wirkt die Kraftübertragungskammer 28 als Hubübersetzer, der die vergleichsweise kurzen Hübe der piezoelektrischen Stelleinheit 20 in vergleichsweise große Hübe des Sitzelements 32 übersetzt. Zudem ermöglicht die Kraftübertragungskammer 28 einen Ausgleich unterschiedlichen Wärmeausdehnungsverhaltens innerhalb der Kraftübertragungskette von der Stelleinheit 20 zum Sitzelement 32, wobei ein solches unterschiedliches Wärmeausdehnungsverhalten beispielsweise durch einen Temperaturgradienten innerhalb des Injektormoduls 10 oder durch unterschiedliche Wärmeausdeh-

nungskoeffizienten der einzelnen Komponenten des Injektormoduls 10 hervorgerufen werden kann. Auch etwaige Setzeffekte der in dem Injektormodul verwendeten Materialien und deren Verbindungen können in der Kraftübertragungskammer 28 ohne Positionsänderung des Sitzelements 32 ausgeglichen werden.

Die Kraftübertragungskammer 28 wird mit Kraftstoff aus dem Kraftstoffversorgungskanal 16 gefüllt. Hierzu ist im Injektorgehäuse 14 ein von dem Kraftstoffversorgungskanal 16 abzweigender Zweigkanal 46 ausgebildet, welcher zu der Kraftstoffquelle zurückführt. Von dem Zweigkanal 46 ist seinerseits ein ebenfalls im Injektorgehäuse 14 ausgebildeter Füllkanal 48 abgezweigt, welcher in die Kraftübertragungskammer 28 mündet. Bei Betrachtung in Strömungsrichtung längs des Zweigkanals 46 ist beidseits der Abzweigungsstelle des Füllkanals 48 je ein schematisch angedeuteter Drosselungsbereich 50 bzw. 52 in dem Zweigkanal 46 ausgebildet. Die beiden Drosselungsbereiche 50, 52 bilden eine Druckteileranordnung, mittels welcher sich durch Herunterteilung des im Kraftstoffversorgungskanal 16 herrschenden Drucks ein gewünschter Druck in der Kraftübertragungskammer 28 einstellen lässt. Der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich 52 dient dabei zur Einstellung der zur Kraftstoffquelle rücklaufenden Kraftstoffmenge, die eine von der Leistung der Kraftstoffpumpe abhängige Grenze nicht überschreiten sollte, um die Kraftstoffpumpe nicht überzubelasten. Zur Terminologie sei noch erwähnt, daß der Zweigkanal 46 im folgenden auch als Hauptkanal der Druckteileranordnung bezeichnet wird.

Es wird nun auf die Figuren 2 bis 4 verwiesen. Dort sind  
drei verschiedene Realisierungsvarianten für die Drossel-  
lungsbereiche 50, 52 gezeigt. Gleiche oder gleich wir-  
kende Komponenten sind dabei mit den gleichen Bezugszei-  
chen wie in Figur 1 bezeichnet, jedoch ergänzt um einen  
5 von Figur zu Figur verschiedenen Kleinbuchstaben.

Bei allen drei Realisierungsvarianten der Figuren 2 bis  
10 gilt, daß der Durchflußquerschnitt des stromabwärtigen  
Drosselungsbereichs 52 keinesfalls kleiner und vorzugs-  
weise größer bemessen ist als der Durchflußquerschnitt  
des stromaufwärtigen Drosselungsbereichs 50. Hierdurch  
kann erreicht werden, daß Änderungen des Durchflußquer-  
15 schnitts des strom-abwärtigen Drosselungsbereichs 52  
weitestgehend rückwirkungslos auf den Druck in der  
Kraftübertragungskammer 28 bleiben und letzterer im we-  
sentlichen alleine über den Durchflußquerschnitt des  
stromaufwärtigen Drosselbereichs 50 einstellbar ist.

20 Bei der Variante der Figur 2 sind die Drosselungsberei-  
che 50a, 52a jeweils als Drosselbohrung ausgeführt, wel-  
che in einem gesondert von dem Injektorgehäuse 14 herge-  
stellten, scheibenförmigen Drosselkörper 54a bzw. 56a  
25 zentrisch ausgebildet ist. Die beiden Drosselscheiben  
54a, 56a sind in den Hauptkanal 46a eingesetzt und lie-  
gen jeweils an einer durchmesserverengenden Ringstufe  
58a bzw. 60a des Hauptkanals 46a an. Um der zuvor ange-  
gebenen Forderung nach unterschiedlichen Durchflußquer-  
30 schnitten der Drosselbohrungen 50a, 52a zu genügen, kann  
die Drosselbohrung 50a in der Drosselscheibe 54a bei-

spielsweise einen Durchmesser von etwa 0,06 mm besitzen, während die Drosselbohrung 52a in der Drosselscheibe 56a einen Durchmesser von etwa 0,1 mm haben kann.

5 Die stromabwärtige Drosselscheibe 56a ist mittels eines in ein Innengewinde 62a des Hauptkanals 46a geschraubten Schraubkörpers 64a im Hauptkanal 46a fixiert. Der Schraubkörper 64a weist eine zentrale Durchgangsbohrung 66a auf, die in Deckung mit der Drosselbohrung 52a der 10 Drosselscheibe 56a steht und den Durchgang des zur Kraftstoffquelle rücklaufenden Kraftstoffs gestattet. Diese Durchgangsbohrung 66a des Schraubkörpers 64a ist so groß bemessen, daß sie - wenn überhaupt - keine ins Gewicht fallende Drosselwirkung entfaltet.

15 Mittels eines gleichartigen, in ein weiteres Innengewinde 68a des Hauptkanals 46a geschraubten Schraubkörpers 70a mit zentraler Durchgangsbohrung 72a ist auch die be- zogen auf die Abzweigungsstelle des Füllkanals 48a 20 stromaufwärtige Drosselscheibe 54a gegen die Ringstufe 58a festgeklemmt. Allerdings ist hier zwischen die Dros- selscheibe 54a und den Schraubkörper 70a zusätzlich ein für den Kraftstoff undurchlässiger Filterungskörper 74a eingefügt, welcher zwischen seinem Außenumfangsmantel 25 und der Kanalwand des Hauptkanals 46a einen insbesondere ringförmigen Filterspalt begrenzt. Die Spaltbreite die- ses Filterspalts ist so bemessen, daß im Kraftstoff ent- haltene Partikel, die die Drosselbohrung 50a der Dros- selscheibe 54a verstopfen könnten, herausgefiltert wer- 30 den. Bei dem zuvor beispielhaft angegebenen Durchmesser der Drosselbohrung 50a von etwa 0,06 mm wird eine Spalt-

breite von etwa 30  $\text{mm}$  für den Filterspalt empfohlen. Es ist freilich darauf zu achten, daß der Filterspalt insgesamt einen Durchflußquerschnitt für den Kraftstoff bietet, der wesentlich größer als der Durchflußquerschnitt der Drosselbohrung 50a ist, so daß der Filterspalt keinen nennenswerten Beitrag zur stromaufwärtigen Drosselwirkung leistet.

Um für den Kraftstoff eine Verbindung zwischen der Durchgangsbohrung 72a des Schraubkörpers 70a und dem Filterspalt zu schaffen, weist der Schraubkörper 70a auf seiner dem Filterungskörper 74a zugewandten Seite eine seine Durchgangsbohrung 72a schneidende, gestrichelt angedeutete Quernut 76a auf. Alternativ ist es denkbar, eine solche Quernut auf der dem Schraubkörper 70a zugewandten Seite des Filterungskörpers 74a vorzusehen. Eine im Filterungskörper 74a auf der Seite der Drosselscheibe 54a ausgebildete, ebenfalls gestrichelt angedeutete Quernut 78a schafft eine Verbindung zwischen dem Filterspalt und der Drosselbohrung 50a.

Die Variante der Figur 3 unterscheidet sich von der Variante der Figur 2 durch die Ausgestaltung des stromabwärts der Abzweigungsstelle des Füllkanals 48b liegenden Drosselungsbereichs 52b. Dieser ist in Figur 3 zwar ebenfalls als Drosselbohrung ausgebildet, jedoch ist diese Drosselbohrung 52b unmittelbar in das Material des Injektorgehäuses 14b vorzugsweise durch Laserbohren eingearbeitet. Die Herstellung der Drosselbohrung 52b gestaltet sich vergleichsweise einfach, wenn das Injektorgehäuse 14b aus mehreren gesonderten Gehäusekörpern zu-

sammengesetzt ist und die Drosselbohrung 52b im Bereich der Außenseite eines dieser Gehäusekörper angeordnet ist.

5 Bei der Variante der Figur 4 ist der stromabwärts der Abzweigungsstelle des Füllkanals 48c liegende Drosselungsbereich 52c wie in Figur 3 als integral in das Material des Injektorgehäuses 14c eingearbeitete Drosselbohrung ausgebildet. Der stromaufwärtsige Drosselungsbereich 50c ist im Unterschied zu den Figuren 2 und 3 jedoch von einem Drosselspalt gebildet, welcher zwischen dem Außenumfangmantel eines in den Hauptkanal 46c eingeschobenen Drosselstifts 80c und der Kanalwand des Hauptkanals 46c gebildet ist. Über die Länge des Drosselstifts 80c und dessen Querschnittsgröße kann der Strömungswiderstand dieses Drosselspalts eingestellt werden. Der Drosselspalt selbst kann sich rings um den Drosselstift 80c herum erstrecken.

10

15

20 Es sind aber auch andere Querschnittsformen des Drosselspalts denkbar, beispielsweise sichelförmig oder kreissegmentförmig. Um den Drosselstift 80c in Richtung seiner Stiftachse zu positionieren, kann sich der Drosselstift 80c im Bereich seines stromabwärtsigen Stiftendes an einer Positionierstufe 82c des Hauptkanals 46c abstützen, wobei eine in dieses Stiftende eingearbeitete, gestrichelt angedeutete Quernut 84c den Durchgang des Kraftstoffs zu den stromabwärts des Drosselstifts 80c liegenden Bereichen des Hauptkanals 46c ermöglicht.

25

Im Bereich der Abzweigungsstelle des Füllkanals 48c weist der Hauptkanal 46c eine durch Elysieren hergestellte Freilegung 86c auf, welche einen querschnittsvergrößerten Abschnitt des Hauptkanals 46c bildet. Mit 5 dieser Freilegung 86c hat es folgende Bewandtnis: Zur präzisen Einstellung des Drosselspalts wird der stromaufwärts der Abzweigungsstelle des Füllkanals 48c liegende Bereich des Hauptkanals 46c geschliffen. Das verwendete Schleifwerkzeug wird hierbei von unterhalb des 10 in Figur 4 gezeigten Gehäusekörpers des Injektorgehäuses 14c in den Hauptkanal 46c eingeführt. Weil die Drosselbohrung 52c es verhindert, das Schleifwerkzeug auf der oberen Seite dieses Gehäusekörpers wieder aus dem Hauptkanal 46c austreten zu lassen, muß das Schleifwerkzeug 15 innerhalb des Gehäusekörpers in seiner Vorschubbewegung gestoppt und wieder zurückgefahren werden. Diese Bewegungsumkehr des Schleifwerkzeugs wird nun vorteilhafterweise innerhalb der Freilegung 86c durchgeführt. Der stromaufwärts an die Freilegung 86c anschließende Bereich des Hauptkanals 46c erfährt so eine überall 20 gleichmäßige Schleifbehandlung. Ein zusätzlicher Vorteil der Freilegung 86c ist, daß im Zuge der zu ihrer Herstellung angewandten elektrochemischen Bearbeitung des Materials des Injektorgehäuses 14c etwaige Grate entfernt werden, die nach Bohren des Hauptkanals 46c oder/ 25 und des Füllkanals 48c möglicherweise stehengeblieben sind.

Das Schleifen des Hauptkanals 46c ist aufgrund der vergleichsweise geringen Länge des Drosselstifts 80c unter 30 Einhaltung der geforderten Präzision ohne weiteres mög-

lich. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß eine Länge des Drosselstifts 80c genügen kann, die etwa dem Dreifachen des Stiftdurchmessers entspricht. Bei einem Stiftdurchmesser von beispielsweise etwa 2 mm ergibt sich  
5 dann eine Stiftlänge von etwa 6 mm. Der Schaft des zum Schleifen verwendeten Werkzeugs kann dementsprechend kurz sein. Verwindungen, die die Schleifgenauigkeit beeinträchtigen würden, sind bei derart kurzschaftigen Werkzeugen im wesentlichen nicht zu befürchten. Der  
10 Drosselstift 80c selbst kann beispielsweise durch sogenanntes Spitzenlos-Durchgangsschleifen auf die geforderte Präzision gebracht werden.

15 Die Erfindung kann selbstverständlich nicht nur bei Common-Rail-Dieselinjektoren eingesetzt werden, sondern generell dort, wo eine Druckteilerfunktion zur Einstellung des Drucks in einer Hydraulikkammer gewünscht ist, welche im Kraftübertragungsweg zwischen einer Ventilstelleinheit und einem zu betätigenden Ventilelement angeordnet ist. Deshalb ist es ebenfalls klar, daß die Erfindung keineswegs auf eine doppeltschaltende Ventilanordnung mit zwei Ventilsitzen beschränkt ist, wie sie vorstehend beschrieben ist. Einfachschaltende Ventilanordnungen mit nur einem Ventilsitz sind genauso denkbar wie auch andere Ventilgestaltungen, etwa Kolben-  
20  
25 längsschieberventile.

Ansprüche

10

1. Ventilanordnung, insbesondere für ein Kraftstofffeinspritzsystem einer Verbrennungsmaschine, umfassend ein verstellbar angeordnetes Ventilelement (32), eine insbesondere piezoelektrische Stelleinheit (20) zur Verstellung des Ventilelements (32), eine im Kraftübertragungsweg zwischen der Stelleinheit (20) und dem Ventilelement (32) angeordnete hydraulische Kraftübertragungskammer (28), und eine hydraulische Druckteileranordnung (50, 52) zur Abzweigung mindestens eines der Kraftübertragungskammer (28) zu deren Befüllung zuführenden Hydraulikfüllstroms von einem Hydraulikhauptstrom, wobei die Druckteileranordnung (50, 52) ein in einem Kanalgehäuse (14) ausgebildetes Kanalsystem (46, 48) mit einem den Hydraulikhauptstrom führenden Hauptkanal (46) und mindestens einem von dem Hauptkanal (46) abgezweigten, den Hydraulikfüllstrom führenden Füllkanal (48) aufweist, wobei die Druckteileranordnung (50, 52) in Strömungsrichtung des Hydraulikhauptstroms betrachtet beidseits der Abzweigungsstelle des Füllkanals (48) von dem Hauptkanal (46) je einen hydraulischen Drosselungsbereich (50, 52) für den Hydraulik-

hauptstrom bildet, wobei mindestens einer der Drosselungsbereiche (50, 52) als Drosselbohrung (50a, 52a; 50b, 52b; 52c) ausgeführt ist.

- 5 2.Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich (52) als Drosselbohrung (52a; 52b; 52c) ausgeführt ist.
- 10 3.Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch der stromaufwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich (50) als Drosselbohrung (50a; 50b) ausgeführt ist.
- 15 4.Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Drosselungsbereiche (50, 52) von einer Drosselbohrung (50a, 52a; 50b) gebildet ist, welche in einem gesondert von dem Kanalgehäuse (14a; 14b) hergestellten, fest an diesem gehaltenen Drosselkörper (54a, 56a; 54b) ausgebildet ist.
- 20 5.Ventilanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselkörper (54a, 56a; 54b) als flache Drosselscheibe mit zentrischer Drosselbohrung (50a, 52a; 50b) ausgebildet ist.
- 25 6.Ventilanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselkörper (54a, 56a; 54b) in einen durchmessergrößeren Abschnitt des Hauptkanals (46a; 46b) eingesetzt und an einer Übergangsstufe (58a,

60a; 58b) zu einem durchmesserkleineren Abschnitt des Hauptkanals (46a; 46b) abgestützt ist.

7. Ventilanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselkörper (54a, 56a; 54b) mittels eines in den Hauptkanal (46a; 46b) geschraubten Schraubkörpers (64a, 70a; 70b) an der Übergangsstufe (58a, 60a; 58b) fixiert ist, wobei der Schraubkörper (64a, 70a; 70b) einen im wesentlichen drosselungsfreien, vorzugsweise eine zentrale Durchgangsbohrung (66a, 72a; 72b) darstellenden Strömungsdurchgang für den Hydraulikhauptstrom bildet.

8. Ventilanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselkörper (54a; 54b) den stromaufwärts der Abzweigungsstelle liegenden Drosselungsbereich bildet und daß im Hauptkanal (46a; 46b) zwischen dem Schraubkörper (70a; 70b) und dem Drosselkörper (54a; 54b) ein Filterungselement (74a; 74b) zur Filterung des Hydraulikhauptstroms gehalten ist.

9. Ventilanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterungselement (74a; 74b) für die Hydraulikflüssigkeit undurchlässig ist und zwischen dem Außenumfangsmantel des Filterungselementes (74a; 74b) und der Kanalwand des Hauptkanals (46a; 46b) ein insbesondere ringförmiger Filterspalt begrenzt ist.

10. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß einer (52) der Drosselungsbereiche (50, 52), insbesondere der stromabwärts der

Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich (52), von einer in das Material des Kanalgehäuses (14b; 14c) eingearbeiteten Drosselbohrung (52b; 52c) gebildet ist.

- 5        11. Ventilanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselbohrung (52b; 52c) nahe der Außenseite eines Gehäusekörpers des Kanalgehäuses (14b; 14c) angeordnet ist.
- 10      12. Ventilanordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselbohrung (52b; 52c) durch Laserbohren hergestellt ist.
- 15      13. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß einer (52) der Drosselungsbereiche (50, 52), insbesondere der stromabwärts der Abzweigungsstelle liegende Drosselungsbereich (52), als Drosselbohrung (52c) ausgeführt ist und daß zur Bildung des anderen Drosselungsbereichs (50), insbesondere des stromaufwärts der Abzweigungsstelle liegenden Drosselungsbereichs (50), ein Drosselstift (80c) in den Hauptkanal (46c) eingesetzt ist, welcher zwischen seinem Stiftmantel und der Kanalwand des Hauptkanals (46c) einen Drosselspalt begrenzt.
- 25      14. Ventilanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzweigungsstelle innerhalb des Kanalgehäuses (14c) angeordnet ist und der Hauptkanal (46c) im Bereich der Abzweigungsstelle eine Querschnittserweiterung (86c) aufweist, wobei die Quer-
- 30

schnittserweiterung (86c) vorzugsweise durch elektro-  
chemisches Abtragen hergestellt ist.

15. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptkanal (46) von ei-  
ner Kraftstoffversorgungsleitung (16) abgezweigt ist,  
welche der Kraftstoffzufuhr zu einer Einspritzdüse der  
Verbrennungsmaschine dient.

This Page Blank (uspto)

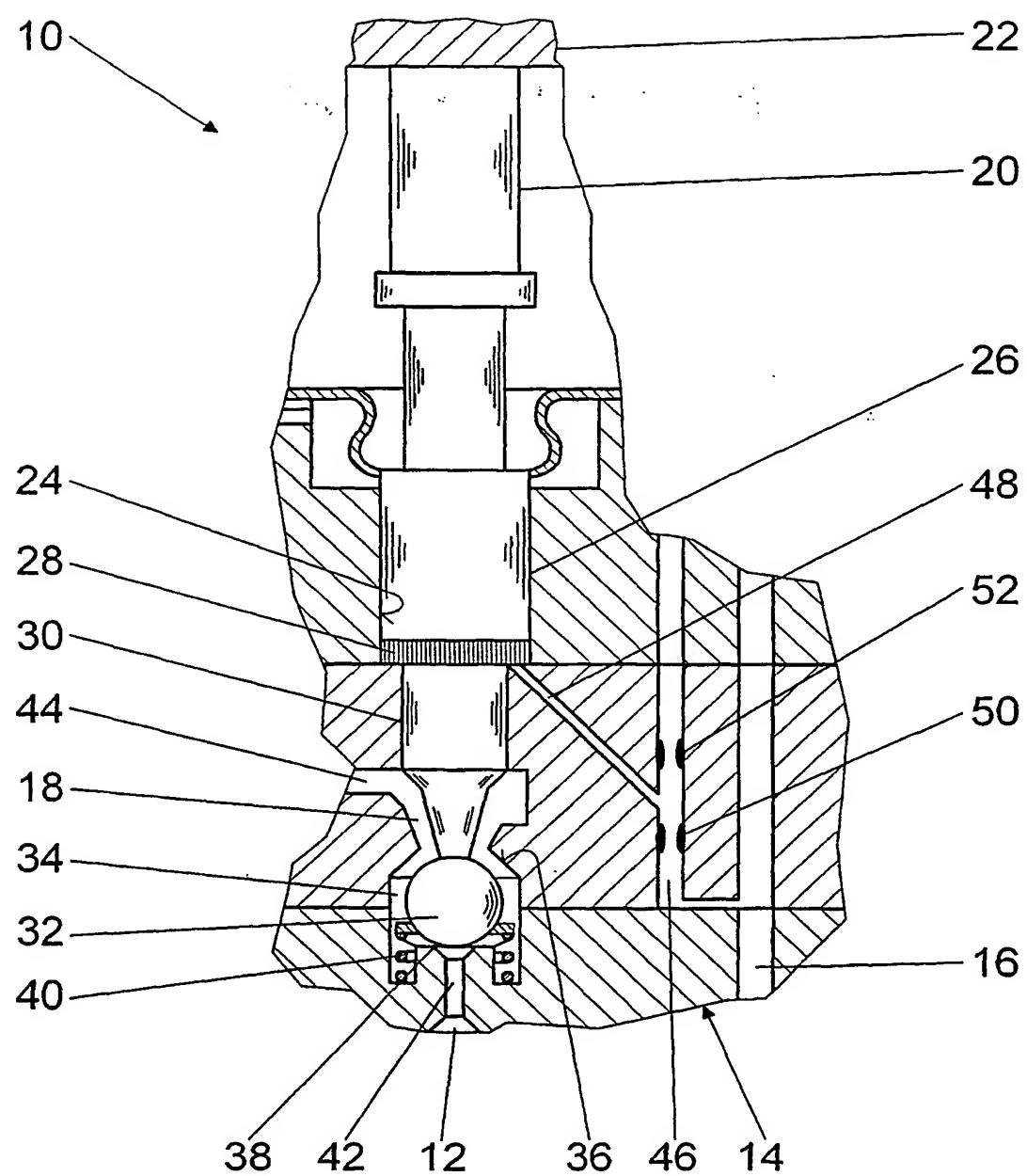


Fig. 1

This Page Blank (uspto)

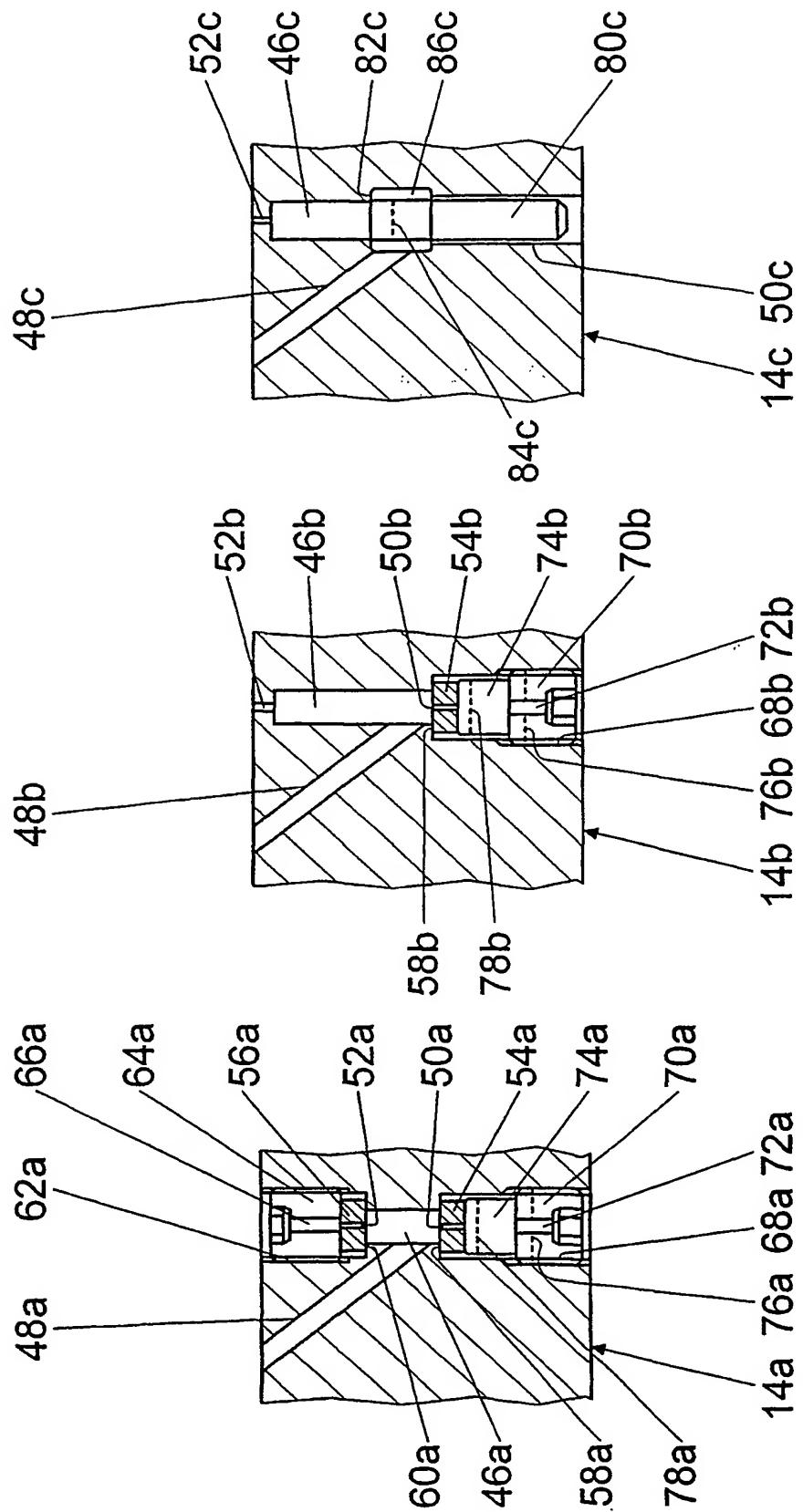


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

This Page Blank (uspto)